

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-136045

(43)公開日 平成5年(1993)6月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
G 0 3 F 7/30	5 0 2	7124-2H 7352-4M	H 0 1 L 21/ 30	3 6 1 L

審査請求 未請求 請求項の数4(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-299010  
(22)出願日 平成3年(1991)11月14日

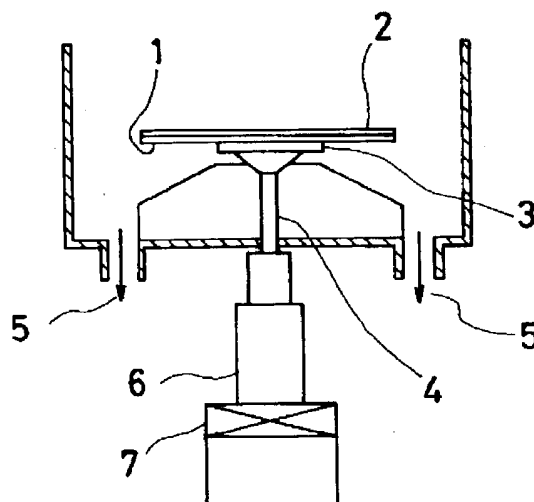
(71)出願人 390009667  
日本プレジジョン・サーキット株式会社  
東京都中央区八丁堀4丁目5番4号  
(72)発明者 北川 一春  
東京都中央区八丁堀四丁目5番4号 日本  
プレジジョン・サーキット株式会社内  
(74)代理人 弁理士 松田 和子

(54)【発明の名称】 現像方法

(57)【要約】

【目的】 現像時間の短縮および現像残りを解消する現像方法を提供することである。

【構成】 フォトレジスト2が塗布され露光処理してある半導体基板1を、真空チャック3により固定する。そして、モータ6により半導体基板1を回転させ、半導体基板1の上を現像液により均一に覆った後、モータ6による回転を停止する。次にシャフト4等を介して超音波振動子7の振動を半導体基板1に伝えて現像を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像対象を超音波振動させて現像を行なうことを特徴とした現像方法。

【請求項2】 請求項1において、上記現像対象は半導体基板に塗布したレジストであることを特徴とした現像方法。

【請求項3】 現像対象を浸漬させた現像液を超音波振動させながら現像することを特徴とした現像方法。

【請求項4】 請求項3において、上記現像対象は半導体基板に塗布したレジストであることを特徴とした現像方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、現像方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えばフォトリソグラフィーにおける現像方法は、例えば、半導体基板等に塗布した現像対象となるフォトレジストに露光処理を行なったのち、現像液に基板を所定時間浸漬する方法が一般的である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の現像方法では、現像液と現像対象となるフォトレジストとの反応に費やす時間が大きかった。

【0004】また、現像後の基板上に、所定時間中に反応しきれなかった現像残りがしばしば生じ、プラズマ処理などによる現像残り除去作業が必要であった。

【0005】本発明の目的は、現像時間の短縮と現像残りを解消することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、現像対象を超音波振動させて現像を行なうものである。

【0007】上記現像対象は、例えば、半導体基板に塗布したレジストである。

【0008】そして、現像対象を浸漬させた現像液を超音波により振動させながら現像してもよい。

【0009】また、上記現像対象は、例えば、半導体基板に塗布したレジストである。

## 【0010】

【実施例】以下、図面に示す一実施例に基づいて具体的に説明する。

【0011】図1において、1は半導体基板であり、現像対象であるフォトレジスト2が塗布されている。3は真空チャックで、半導体基板1を固定する。4はシャフト、5は現像液ドレン、6はモータ、7は超音波振動子で、シャフト4等を介して半導体基板1を超音波振動さ

せる。

【0012】次に動作を説明する。

【0013】フォトレジスト2が塗布され露光処理が終了した半導体基板1を、真空チャック3により固定する。次にモータ6により半導体基板1を回転させ、半導体基板1の上を現像液により均一に覆った後、モータ6による回転を停止し、シャフト4等を介して超音波振動子7の振動を半導体基板1に伝えて現像を行なう。

【0014】これらの現像処理は、プログラムによりコントロールされている。

【0015】上記のように現像対象であるフォトレジストに振動を与えることにより、フォトレジストが活性化された状態になる。よって、フォトレジストの反応時間、すなわち現像処理時間が短くなる。また、現像残りの発生もレジストが活性化することにより抑制できる。

【0016】上記の実施例では、枚葉処理に本発明の現像方法を適用したものを示したが、バッチ処理に本発明の現像方法を用いた例を説明する。

【0017】フォトレジストが塗布され露光処理が終了した基板等を現像液に浸漬し、現像液の収納容器に取り付けた超音波振動子により現像液に振動を与えて現像を行なう。

【0018】本例でも、上記実施例と同様に、現像処理時間の短縮および現像残りの発生を抑制できる。

【0019】なお、上記実施例では現像対象としてフォトレジストを用いたが、現像対象は上記フォトレジストに限らず、現像液によって現像処理を行なうものであればよい。

## 【0020】

【発明の効果】本発明では、現像対象を超音波振動させて現像を行なうことにより、現像処理時間の短縮および現像残りの発生を抑制できる。

【0021】また、現像対象を浸漬させた現像液を超音波により振動させながら現像することによっても、上記同様に、現像処理時間の短縮および現像残りの発生を抑制できる。

【0022】そして、上記それぞれの現像対象を半導体基板に塗布したレジストとすることにより、半導体装置の製造時間の短縮およびプラズマ処理などによる現像残り除去作業を軽減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像方法に用いる現像装置を示した断面図。

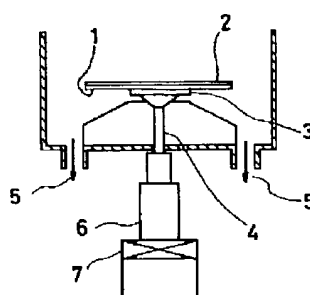
## 【符号の説明】

- |   |        |
|---|--------|
| 1 | 半導体基板  |
| 2 | 現像対象   |
| 7 | 超音波振動子 |

(3)

特開平5-136045

【図1】



PAT-NO: JP405136045A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05136045 A  
TITLE: DEVELOPING METHOD  
PUBN-DATE: June 1, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KITAGAWA, KAZUHARU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON PRECISION CIRCUITS KKN/A	

APPL-NO: JP03299010  
APPL-DATE: November 14, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/027 , G03F007/30

US-CL-CURRENT: 427/145

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method of developing, which makes a developing time shorten and makes a developing residue dissolve.

CONSTITUTION: A photoresist 2 is applied and a semiconductor substrate 1 subjected to exposure treatment is fixed by a vacuum chuck 3. The substrate 1 is rotated by a motor 6 and after the upper part of the substrate 1 is uniformly covered with a developing solution, the rotating using the motor 6 is stopped. Then, the vibration of an ultrasonic vibrator 7 is transmitted to the substrate 1 via a shaft 4 or the like to perform a developing.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio